

В работе методом твердофазного синтеза получены составы $\text{Ba}_2\text{CaZrO}_5$ и $\text{Ba}_2\text{CaZrO}_4\text{F}_1$, проведена их рентгенографическая аттестация. Способность поглощения воды из газовой фазы подтверждена спектроскопическими и термогравиметрическими исследованиями. Проведено исследование температурных зависимостей общей электропроводности при варьировании термодинамических параметров внешней среды (Т, pH_2O).

Работа выполнена при финансовой поддержке УрФУ в рамках реализации Программы развития УрФУ для победителей конкурса «Молодые ученые УрФУ»

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ОКСИДА ИНДИЯ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИНДАТА БАРИЯ $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5$

Матвеев Е.С., Кочетова Н.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Одной из задач химии твердого тела в настоящее время является поиск электролитов с высокотемпературной протонной проводимостью. Такой интерес обусловлен, прежде всего, перспективами их практического использования в различных электрохимических устройствах (топливных элементах, газовых сенсорах и приборах дозированной подачи водородосодержащих газов).

Большинство известных высокотемпературных протонных проводников – это соединения со структурой перовскита или производной от нее. Возможность внедрения воды в данные фазы и появление протонной проводимости обусловлены наличием вакансий кислорода в структуре оксидов.

В литературе описан индат бария $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5$, характеризующийся большим числом структурных вакансий кислорода $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5[\text{V}_\text{O}^\text{s}]_1$. В атмосфере с низким парциальным давлением паров воды ионная проводимость данного соединения обусловлена кислородно-ионным переносом. Во влажной атмосфере наблюдается внедрение в структуру воды, появление протонных дефектов и протонной проводимости. Недостатком индата бария является наличие структурного перехода, приводящего к упорядочению дефектов, что снижает величину электропроводности.

Одним из способов стабилизации разупорядоченной структуры до более низких температур и улучшения электрических свойств является введение инертной гетерогенной добавки, то есть создание на основе соединения композитных материалов. Данный метод для низкотемпера-

турных протонных проводников хорошо известен, а для высокотемпературных протонных проводников практически не описан.

В настоящей работе было изучено влияние добавки In_2O_3 на величину общей электропроводности индата бария $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5$.

Для приготовления композитных образцов $(1-x)\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5 \cdot x\text{In}_2\text{O}_3$, где $x=0.005-0.03$, использовали индат бария, полученный твердофазным методом (после синтеза образец был аттестован рентгенофазовым анализом), и реактив In_2O_3 (квалификации «осч»), предварительно термически обработанный. Компоненты в нужных соотношениях механически смешивали в среде этилового спирта, таблетировали на ручном прессе методом холодного прессования и подвергали температурной обработке при температуре 1300°C в течение 12 часов.

Общая электропроводность образцов была измерена в интервале температур $940-200^\circ\text{C}$ в атмосфере сухого ($p\text{H}_2\text{O}=3.5 \cdot 10^{-5}$ атм.) и влажного ($p\text{H}_2\text{O}=2 \cdot 10^{-2}$ атм.) воздуха. Измерения были выполнены двухконтактным способом методом электрохимического импеданса в диапазоне частот $100\text{Гц}-1\text{МГц}$.

Полученные результаты показали, что введение 1 мол.% добавки In_2O_3 приводит к смещению скачка проводимости, отражающего структурный переход «порядок-беспорядок», в область более низких температур. В сухой атмосфере величина общей электропроводности возрастает на четверть порядка величины по сравнению с $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5$. Увеличение количества In_2O_3 приводит к некоторому снижению общей электропроводности. В атмосфере влажного воздуха явного влияния добавки оксида индия на электропроводность индата бария не наблюдалось.

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЛОЖНОГО ОКСИДА $\text{Ba}_3\text{Sc}_2\text{TiO}_8$

Корякин К.Е., Кочетова Н.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время широко исследуются высокотемпературные твердооксидные протонные проводники (ВТПП), которые имеют перспективы использования в электрохимических приборах, например, топливных элементах или газовых сенсорах. Примером ВТПП с достаточно высокими значениями электропроводности могут служить перовскитоподобные сложные оксиды со структурным разупорядочением в кислородной подрешетке.